



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09007774 A

(43) Date of publication of application: 10.01.97

(51) Int. Cl

H05B 37/02**F21V 9/08****// H05B 41/36**

(21) Application number: 07150328

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing: 16.06.95

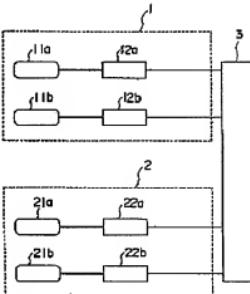
(72) Inventor: MYODO SHIGERU
MURAI TAKUO(54) VARIABLE COLOR TEMPERATURE LIGHT
SOURCE DEVICE

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a variable color temperature light source device which can realize the lights of different color rendering properties by the same light color.

CONSTITUTION: The variable color temperature light source device is composed of a low color temperature light source 1 belonging to a low color temperature area, and a high color temperature light source 2 belonging to a high color temperature area, and to the light source of the low color temperature light source, a three-wavelength area emission type fluorescent lamp 11a and a continuous spectrum high color rendering type fluorescent lamp 11b are used as at least two sorts of light source with different spectrum. To the light source of the high color temperature light source, a three-wavelength area emission type fluorescent lamp 21a and a continuous spectrum high color rendering type fluorescent lamp 21b are used as at least two sorts of light source with different spectrum, and those lamps are flashed or dimming controlled by a dimming control device 3.



| | | | |
|--|------------------------|--|-----------------------|
| (51)Int.Cl. [*] H 05 B 37/02 F 21 V 9/08 // H 05 B 41/36 | 識別記号 庁内整理番号 7456-3K | P I H 05 B 37/02 F 21 V 9/08 H 05 B 41/36 | 技術表示箇所 L C F |
|--|------------------------|--|-----------------------|

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L. (全6頁)

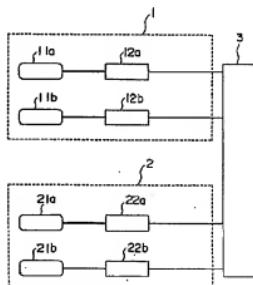
| | |
|----------------------------|---|
| (21)出願番号 特願平7-150328 | (71)出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 |
| (22)出願日 平成7年(1995)6月16日 | (72)発明者 明道 成 鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式 会社住環境研究開発センター内 |
| | (72)発明者 村井 卓生 鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式 会社住環境研究開発センター内 |
| | (74)代理人 弁理士 佐々木 宗治 (外3名) |

(54)【発明の名称】 色温度可変光源装置

(57)【要約】

【目的】 同一の光色で、異なった演色性能の光を実現できる色温度可変光源装置を得る。

【構成】 低色温度領域に属する低色温度光源部1と、高色温度領域に属する高色温度光源部2で構成し、低色温度光源部の光源にスペクトルの異なる少なくとも2種類の光源として三波長域発光形蛍光ランプ1 1 aと連続スペクトル高演色形蛍光ランプ1 1 bを用い、高色温度光源部の光源にスペクトルの異なる少なくとも2種類の光源として三波長域発光形蛍光ランプ2 1 aと連続スペクトル高演色形蛍光ランプ2 1 bを用い、これらの蛍光ランプを調光制御装置3により点滅あるいは調光制御する。



- 1: 低色温度光光源部
- 2: 高色温度光光源部
- 3: 調光制御装置

- 1 1 a: 三波長域発光形蛍光ランプ
- 1 1 b: 連続スペクトル高演色形蛍光ランプ
- 1 2 a: 成形装置
- 2 1 a: 三波長域発光形蛍光ランプ
- 2 1 b: 連続スペクトル高演色形蛍光ランプ
- 2 2 a: 成形装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 色温度の異なる光源を各々点滅あるいは調光制御して所望の相間色温度の光を実現する色温度可変光源装置において、

低色温度領域に属する低色温度光源部と、高色温度領域に属する高色温度光源部とを有し、少なくとも一方の光源部の光源を、異なるスペクトルを持つ少なくとも2種類の光源から構成したことを特徴とする色温度可変光源装置。

【請求項2】 異なるスペクトルを持つ2種類の光源を高効率ランプ及び高演色ランプとしたことを特徴とする請求項1記載の色温度可変光源装置。

【請求項3】 高効率ランプとして三波長域発光形蛍光ランプ、高演色ランプとして連続スペクトル高演色形蛍光ランプとしたことを特徴とする請求項2記載の色温度可変光源装置。

【請求項4】 色温度の異なる光源を各々点滅あるいは調光制御して所望の相間色温度の光を実現する色温度可変光源装置において、

低色温度領域に属する低色温度光源部と、高色温度領域に属する高色温度光源部とを有し、これらの光源部のうち、前記低色温度光源部の光源には光源の相間色温度を低下させる色温度交換フィルタを、前記高色温度光源部の光源には光源の相間色温度を増加させる色温度交換フィルタを、少なくとも一方の光源部に設置したことを特徴とする色温度可変光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、異なる色温度の光を発する複数の光源を点滅あるいは調光制御して所望の相間色温度の光を実現する色温度可変光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図6は、例えば特開平6-260295号公報に示された従来の色温度可変光源装置を示す図であり、図において、1 1は暖色系の光色を有する第1の蛍光ランプ、2 1は寒色系の光色を有する第2の蛍光ランプ、1 2は第1の蛍光ランプを点灯する第1の点灯装置、2 2は第2の蛍光ランプを点灯する第2の点灯装置、3 1はリモコン受信機からなる調光制御装置である。

【0003】 従来の色温度可変光源装置は上記のように構成され、第1の点灯装置1 2は第1の蛍光ランプ1 1を点灯制御し、第2の点灯装置2 2は第2の蛍光ランプ2 1を点灯制御する。従来の色温度可変光源装置では、第1の蛍光ランプ1 1と第2の蛍光ランプ2 1を混光して得られる光の色度点は、加法混色の原理により、第1の蛍光ランプ1 1の色度点と、第2の蛍光ランプ2 1の色度点を結んだ線上に位置する。第1の蛍光ランプと第2の蛍光ランプの光色の中間の光色で照映した場合はこれら2つの蛍光ランプの光量比を点滅、調光などの手段により所定の値にして混光することで実現できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような色温度可変光源装置では、第1の蛍光ランプ及び第2の蛍光ランプが特定されると、実現できる光色及び演色性能及び光束の範囲が自動的に決定されるため、この範囲の外に位置する光色、演色性能、光束を実現できないという問題点があった。

【0005】 本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、低色温度、または、高色温度のそれぞれの色温度領域に属する光源のうち、少なくとも一方の領域に属する光源を、異なるスペクトルを持つ少なくとも2種類の光源から構成し、これら2種類の光源を点滅あるいは調光制御することにより、同一の光色で、異なる演色性能の光を実現できる色温度可変光源装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る色温度可変光源装置は、色温度の異なる光源を各々点滅あるいは調光制御して所望の相間色温度の光を実現する色温度可変光源装置において、低色温度領域に属する低色温度光源部と、高色温度領域に属する高色温度光源部とを有し、少なくとも一方の光源部の光源を、異なるスペクトルを持つ少なくとも2種類の光源から構成したことを特徴とするものである。すなわち、高色温度領域または低色温度領域の少なくとも一方の色温度領域に対し、この色温度領域に属し、スペクトルの異なる複数の光源を点滅あるいは調光制御する手段を備えたものである。

【0007】 上記の色温度可変光源装置において、異なるスペクトルを持つ2種類の光源は、高効率ランプ及び高演色ランプとし、さらには好ましくは、高効率ランプとして三波長域発光形蛍光ランプを、高演色ランプとして連続スペクトル高演色形蛍光ランプを用いる。

【0008】 また、本発明は、低色温度領域に属する低色温度光源部と、高色温度領域に属する高色温度光源部とを有し、これらの光源部のうち、低色温度光源部の光源は光源の相間色温度を低下させる色温度交換フィルタを、高色温度光源部の光源には光源の相間色温度を増加させる色温度交換フィルタを、少なくとも一方の光源部に設置した色温度可変光源装置とするものである。

【0009】

【作用】 上記のように構成された本発明の色温度可変光源装置においては、1つの色温度領域において異なるスペクトルを持つ光の混光がなされ、この混光による光は混光比によりスペクトル特性が異なり、この光により照明された物体の色もスペクトル特性により異なる色に演色される。この場合において、異なるスペクトルを持つ2種類の光源を高効率ランプ及び高演色ランプとすることにより、所望の光色を効率重視で実現する場合、及び、所望の光色を演色性能重視で実現する場合の両方に対応できる。

【0010】また、低色温度領域の光源には光源の相間色温度を低下させる色温度変換フィルタを装着することにより、短波長側のスペクトルが遮断され、光源の相間色温度は低色温度側にシフトする。高色温度領域の光源には光源の相間色温度を増加させる色温度変換フィルタを装着することにより、長波長側のスペクトルが遮断され、光源の相間色温度は高色温度側にシフトする。

【0011】

【実施例】

実施例1. 図1は本発明の実施例1に係る色温度可変光源装置の構成を示す概念図であり、図において、1は低色温度領域に属する低色温度光源部、2は高色温度領域に属する高色温度光源部、1 1 a、1 1 bは低色温度光源部1を構成する三波長域発光形電球色蛍光ランプと連続スペクトル高演色形電球色蛍光ランプ、2 1 a、2 1 bは高色温度光源部2を構成する三波長域発光形星光色蛍光ランプと連続スペクトル高演色形星光色蛍光ランプ、1 2 a、1 2 b、2 2 a、2 2 bはそれぞれ蛍光ランプ1 1 a、1 1 b、2 1 a、2 1 bを調光動作させる点灯装置、3は点灯装置1 2 a、1 2 b、2 2 a、2 2 bに対し、それぞれ調光レベルを決定し、調光信号を生成する調光制御装置である。

【0012】図2は図1の色温度可変光源装置の断面の構成を示す概念図であり、4は低色温度光源部1からの光と高色温度光源部2からの光を混光し、その混光に起因する照明器具発光面での色むらを軽減し、照明器具の外に所望の相間色温度の照明光を発散する拡散板である。5は照明器具本体である。

【0013】また、三波長域発光形蛍光ランプの代表的な分光エネルギー分布を図3 (a) に、連続スペクトル高演色形蛍光ランプの代表的な分光エネルギー分布を図3 (b) に示す。ここでいう三波長域発光形蛍光ランプは蛍光ランプ型名E Xで表され、連続スペクトル高演色形蛍光ランプは蛍光ランプ型名S DLあるいはE DLで表されるランプである。これらの図から明らかのように、三波長域発光形蛍光ランプは赤、緑、青の光の3原色に相当する色の光から構成されており、連続スペクトル高演色形蛍光ランプは3 800~7 800 [nm]の可視域にわたって連続スペクトルを有している。

【0014】次に動作を説明する。この色温度可変光源装置が使用される用途、状況に対応して、低色温度光源部1及び高色温度光源部2に対しそれぞれ所望の相間色温度、演色性能、光束などが決定され、調光制御装置3に入力される。調光制御装置3ではこれらの情報をもとに蛍光ランプ1 1 a、1 1 b、2 1 a、2 1 bの調光レベルを決定する。

【0015】三波長域発光形蛍光ランプ、連続スペクトル高演色形蛍光ランプとも光源色については、その色度が同一であれば知覚される光色は同一となる。ところが、照明されたものの色である物体色については光源の

分光エネルギー分布を考慮する必要がある。三波長域発光形蛍光ランプは図3 (a) に示すように、赤、緑、青の狭い帯域で発光している。一方、照明される物体は一般に連続した分光反射率分布を持っている。したがって、三波長域発光形蛍光ランプで照明したときは、上記狭帯域内部の波長域においてのみ光が反射され、それ以外の帯域では光が反射されない。すなわち、三波長域発光形蛍光ランプで照明された物体の色は連続スペクトルの光源によって照明された物体の色とは異なった色に演色される。それゆえ、例えば化粧品による肌色の演色や、絵画制作、絵画鑑賞の照明としては不十分である。この場合は、黄色、青緑の光が反射されないため、物の色がより鮮やかに見える。一方、連続スペクトル高演色形蛍光ランプは可視域全般にわたって照明される物体の持つ分光反射率分布に対応した光を反射するため、物体の色がより自然に見え、肌色の演色や、絵画制作・鑑賞などの光源としてはより適している。

【0016】ところが、三波長域発光形蛍光ランプの効率は8.9 [lm/w]、連続スペクトル高演色形蛍光ランプの効率は5.5 [lm/w]であり、両者は効率の面で大きく異なっている。一般に、高効率光源では効率は高演色光源に比較して優れているが、演色性能は高演色光源に比較して劣っている。照明は照明の雰囲気演出のような光色を効率よく実現することが要求される場合、あるいは、化粧した肌の色を見る場合のような光色及び演色性能を重視する場合の両があり、目的に応じた光色、演色性能が要求される。化粧や絵画制作、食事などにおけるように演色性能がもっとも重視される場面では、連続スペクトル高演色形電球色蛍光ランプ1 1 b及び連続スペクトル高演色形星光色蛍光ランプ2 1 bを調光制御装置3により点滅あるいは調光制御し、蛍光ランプ1 1 bの光束の比率が大きければ低色温度側に、蛍光ランプ2 1 bの光束の比率が大きければ高色温度側に光色がシフトし、高い演色性能を持った所望の光色の光が生成できる。パーティ、読書など明るさと光色が重視され、演色性能もある程度重視される場面では、三波長域発光形電球色蛍光ランプ1 1 a、連続スペクトル高演色形電球色蛍光ランプ1 1 b、三波長域発光形星光色蛍光ランプ2 1 a、連続スペクトル高演色形星光色蛍光ランプ2 1 bを調光制御装置3により点滅あるいは調光制御する事により、高照度で演色性能をある程度重視した光が生成できる。昼間の場面演出やオフィス事務作業のような明るさ及び効率重視の場面では、三波長域発光形電球色蛍光ランプ1 1 a及び三波長域発光形星光色蛍光ランプ2 1 aを調光制御装置3により点滅あるいは調光制御することにより、高照度の光が高効率で実現できる。

【0017】実施例2. 図4は本発明の実施例2の構成を示す概念図である。実施例1では各蛍光ランプがそれぞれ1本ずつの場合を述べたが、これらは複数本であつ

ても良く、また、点灯装置12a、12b、22a、22bを有効に使用するためには、図4に示すようにランプと点灯装置の間にスイッチ6を設け、例えば、三波長発光形蛍光ランプ11a、21aを点灯する場合、連続スペクトル高演色形蛍光ランプ11b、21bを点灯していた点灯装置12b、22bを三波長発光形蛍光ランプ11a、21aを点灯するよう切り替ても良い。すなわち、本実施例は、低色温度光源部1及び高色温度光源部2を構成する三波長発光形蛍光ランプ11a、21aをそれぞれ2本ずつ備えたものであり、スイッチ6を用いて連続スペクトル高演色形蛍光ランプの点灯装置12b、22bにより点灯するため、高輝度が点灯装置を構成するこなく実現である。

【0018】実施例3、図5は本発明の実施例3の構成を示す概要図である。本実施例は、低色温度光源部1の光源として三波長域発光形電球色螢光管11 a、高色温度光源部2の光源として三波長域発光形電球色螢光管12 aを使用し、これらのランプから照射される光を、低色温度領域については色温度を低下させる色温度交換フィルタ13 aを、高色温度領域については色温度を上昇させる色温度交換フィルタ23 aを設置したものである。

【0019】色温度可変光源の目的の1つとして、夕日から青空といった広い相間色温度の範囲の光を実現したいという要求があり、一般照通用として市販されている光源の相間色温度では上記の要求を実現できないため、色温度変換フィルタを設置したものである。三菱電機オスマラム製の三波長発光電球色蛍光ランプ・昼光色蛍光ランプの相間色温度はそれぞれ、3000[K]、6700[K]であり、色温度変換フィルタ13a及び23aを設置することにより、それぞれ、2800[K]、7200[K]の相間色温度に変換できな。

【0020】なお、実施例3における説明では、蛍光ランプとして三波長域発光形蛍光ランプの場合を述べたが、連続スペクトルの連続スペクトル高演色形蛍光ランプを使用してもよい。また、以上の各実施例において、低色温度領域、高色温度領域の光源はそれぞれ複数個あっても良く、三波長域発光形蛍光ランプと連続スペクトル高演色形蛍光ランプが混在していてもよい。また、蛍光ランプについて述べたが、他の点滅あるいは調光制御できる光源であれば他のものでも良い。

[0021]

【発明の効果】本発明の色温度可変光源装置は、以上述べたように構成されているので、以下に記載される効果を持つ。

〔0022〕低色温度領域及び高色温度領域の2種類の色温度領域に属する光源部から構成され、これらの中の色温度領域のそれぞれに属する光源のうち、少なくとも一方の領域に属する光源を、異なるスペクトルを持つ少なくとも2種類の光源から構成したので、同一の光色で、異なった色性能の光を実現することができる。

【0023】異なるスペクトルを持つ2種類の光源を高効率ランプ及び高演色ランプとしたので、所望の光色を高効率重視で実現する場合、及び、所望の光色を演色性能重視で実現する場合の両方に対応することができる。

【0024】低色温度領域の光源には光源の相関色温度を低下させる色温度変換フィルタを、高色温度領域の光源には光源の相関色温度を増加させる色温度変換フィルタを、少なくとも一方の色温度領域の光源に設置した上で、それらのランプがそのもので実現できる相関色温度範囲により広い範囲の相関色温度を安価に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の構成を示す概念図である。

【図2】 本発明の実施例1の照明器具の構成を示す概略図である。

【図3】 三波長域発光形蛍光ランプ及び連続スペクトル高演色形蛍光ランプの分光エネルギー分布例を示す図である

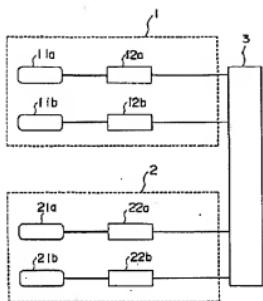
【図4】 本発明の実施例2の構成を示す概念図である

【図5】 本発明の実施例3の構成を示す概念図である。
 【図6】 従来の色温度可変光源装置を示す概念図である。

【饮品の説明】

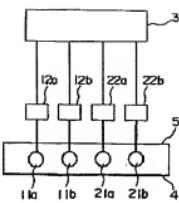
1 低色温度光源部、2 高色温度光源部、3 調光制御装置、11a 三波長域発光形電球色螢光ランプ、11b 連続スペクトル高演色形電球色螢光ランプ、12a、12b、22a、22b 点灯装置、21a 三波長域発光形昼光色螢光ランプ、21b 連続スペクトル高演色形昼光色螢光ランプ、13a 色温度を低下させる色温度交換フィルタ、23a 色温度を上昇させる色温度交換フィルタ。

【図1】

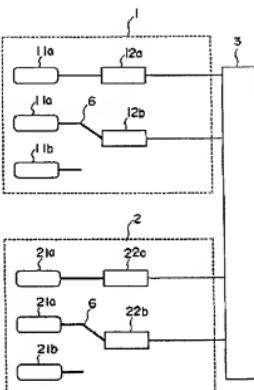


1: 色温度光発光部
 2: 高色温度光発光部
 3: 共用制御部
 1, 2: 三波長発光形電球色温度光ランプ
 1, 1a: 連続スペクトル高枝色形電球色温度光ランプ
 1, 1b: 点灯装置
 2, 2a: 三波長発光形電球色温度光ランプ
 2, 1b: 連続スペクトル高枝色形電球色温度光ランプ
 2, 2a, 2, 2b: 点灯装置

【図2】

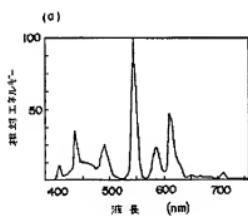


【図4】

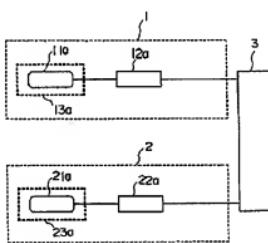
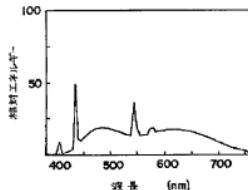


【図5】

【図3】



(b)



【図6】

